



نکته: ویژگیهای مواد به نوع ذرات سازنده آنها بستگی دارد.

نکته: قبلا آموختید ذرات سازنده مواد اتم یا مولکول می باشند اما اگر اتمی الکترون از دست دهد ویا الکترون بدست آورد به یون تبدیل می شود پس می توان نتیجه گرفت که علاوه بر اتم و مولکول ، یون هم از ذره های سازنده مواد می باشد

<p>اتم : مثل فلزات آهن ، مس ، طلا و... مولکول : مثل اتیلن گلیکول ، اتانول، شکر و آمونیاک و... یون : مثل سدیم کلرید، پتاسیم پر منگنات، کلسیم کربنات، کات کبود و سدیم هیدروکسید و... الکترولیت : محلول شیمیایی رسانای جریان الکتریسیته . مانند محلول آب نمک ، محلول کات کبود در آب ، محلول پتاسیم پرمنگنات در آب و... غیر الکترولیت : محلول شیمیایی نارسانای جریان الکتریسیته مانند آب مقطر ، محلول اتانول ، محلول شکر در آب و محلول اتیلن گلیکول و... ترکیب مولکولی : مانند مولکول آب مقطر ، مولکول اتانول ، مولکول شکر و مولکول اتیلن گلیکول و... ترکیب یونی : مانند نمک ، کات کبود ، پتاسیم پرمنگنات و...</p>	}	<p>انواع ذره های سازنده مواد</p> <p>انواع مواد شیمیایی از نظر رسانایی</p> <p>انواع ترکیب</p>
--	---	--

نکته: ترکیبات مولکولی غیر الکترولیت (اگر یک ترکیب مولکولی مانند شکر داخل آب حل شود مولکول های شکر در آب پراکنده می شوند ولی چون مولکول ها بار الکتریکی ندارند این محلول رسانای جریان الکتریکی نیست.) و ترکیبات یونی به حالت محلول یا مذاب الکترولیت هستند (مثلا اگر نمک خوراکی را ذوب ویا در آب حل کنیم به دلیل جابجایی یونها محلول رسانای جریان الکتریکی می باشد)

آزمایش کنید: برای مشخص کردن الکترولیت ویا غیر الکترولیت بودن یک محلول شیمیایی آزمایشی طراحی کنید

ابتدا یک مدار الکتریکی که شامل منبع تغذیه و لامپ که با سیم رابط متصل به دو الکتروود تیغه ای درون یه بشر قرارداشته وهر بار محلولی را وارد بشر کرده و با بستن مدار اگر لامپ روشن شود الکترولیت واگر روشن نشود غیر الکترولیت خواهد بود

یون: ذره هایی با بار الکتریکی مثبت یا منفی که دارای تعداد الکترون و پروتون برابر نیستند مانند یون های کلر و سدیم در محلول نمک طعام در آب

انواع یون } یون باردار مثبت (کاتیون): نوعی یون که اتم آن با از دست دادن الکترون دارای تعداد الکترون کمتری نسبت به پروتون می باشد مانند یون سدیم Na^+ یون آهن Fe^{2+} یون مس Cu^+

یون باردار منفی (آنیون): نوعی یون که اتم آن با بدست آوردن الکترون دارای تعداد الکترون بیشتری نسبت به

پروتون می باشد مانند یون کلر Cl^- یون یدید I^- یون برومید Br^- یون اکسید O^{2-}

ترکیبات یونی: ترکیباتی که ذرات سازنده آنها یون باشند مانند نمک ، کات کبود ، پتاسیم پرمنگنات و کربنات کلسیم و....

آزمایش کنید: برای بررسی حرکت یونها در آب آزمایشی طراحی کنید .

درون یک ظرف شیشه ای (پتری) مقداری آب مقطر ریخته و با پنس یک دانه بلور پتاسیم یدید را در یک طرف ظرف داخل آب قرارداده و سپس با پنس یک دانه بلور سرب نیترات را برداشته و درون ظرف و درست روبروی بلور قبلی درون آب قرار می دهیم با حرکت یونها و در وسط ظرف و با ایجاد واکنش شیمیایی ، ماده زرد رنگ سرب یدید ایجاد می شود

نتیجه: یونهای یدید و سرب در داخل محلول به سمت هم حرکت می کنند و سبب ایجاد واکنش شیمیایی می شوند که معادله آن بصورت زیر است

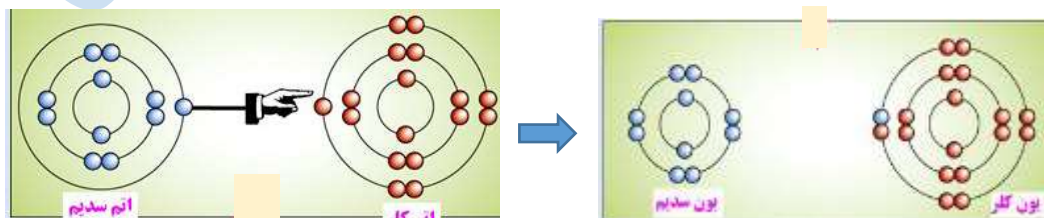
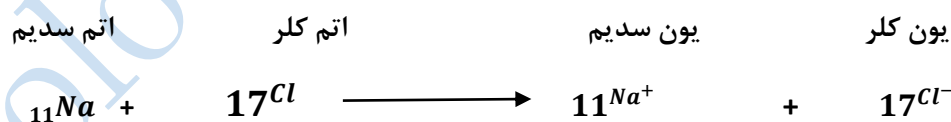


علت داد ستد الکترونی در اتمهای ترکیبات یونی: اتمها تمایل دارند با انجام واکنش های شیمیایی واز دست

دادن ویا بدست آوردن الکترون به حالت پایدار برسند که در مدار اخر خود 8 الکترون داشته باشند یعنی آرایش گازهای بی اثر

پیوند یونی: نوعی نیروی جاذبه بسیار قوی بین یون های با بار ناهم نام ، که بر اثر داد و ستد الکترونی بوجود می آید

آرایش الکترونی هریک از ذره ها در واکنش اتم سدیم و کلر



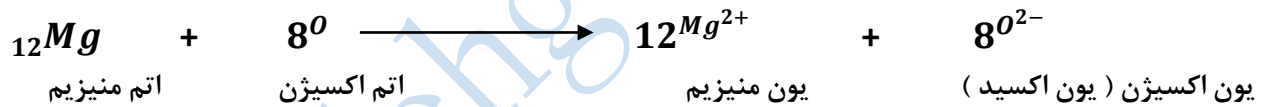
ویژگیهای ترکیبات یونی

ترکیبات یونی بین یک اتم فلز و یک اتم نافلز تشکیل می شود
 بین اتم ها داد و ستد الکترونی روی می دهد
 اتم فلز تمایل به از دست دادن الکترون و تبدیل به کاتیون را دارد
 اتم نافلز تمایل به بدست آوردن الکترون و تبدیل به آنیون را دارد
 ترکیبات یونی به دلیل وجود پیوند قوی که بین یونها وجود دارد حالت جامد دارند.
 به علت پیوند یونی نقطه ذوب بسیار بالایی دارند
 ترکیبات یونی در حالت جامد نارسانا، چون یونها در بلور جامد قدرت حرکت کردن ندارند
 ترکیبات یونی در حالت جامد نارسانا ولی در حالت مذاب یا محلول رسانای جریان برق هستند.
 ترکیبات یونی مولکول مجزا ندارند بلکه به صورت یک شبکه بلوری هستند.
 ترکیبات یونی اغلب شکننده هستند یعنی در اثر ضربه از هم جدا می شوند.

معادله واکنش فلز سدیم و گاز فلوئور :

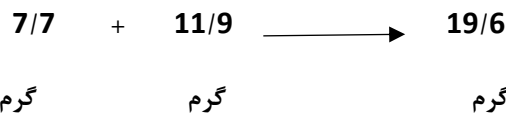


معادله واکنش فلز منیزیم و گاز اکسیژن :



قانون پایستگی جرم : در واکنش های (تغییرات) شیمیایی همواره مجموع جرم واکنش گر با مجموع جرم فرآورده برابر است

مثلا : سدیم کلرید → گاز کلر + سدیم



سوال : چرا چگالی آب شور بیشتر است ؟ چون با افزایش نمک به آب حجم آن تغییر نکرده ولی جرم آن بیشتر می شود **مانند این مثال**

فرض کنید که یک کیسه پر از گردو داریم که جرم آن 60 کیلوگرم است . با وجود این که کیسه پراست و دیگر گردویی داخل آن جا نمی شود ولی ما می توانیم مثلا 15 کیلو عدس را داخل این کیسه گردو جای دهیم چون عدسها در لابلای گردو ها قرار می گیرند بدون آن که حجم کیسه گردو افزایش یابد . حالا یک کیسه گردو و عدس داریم که جرم آن 15 کیلو افزایش یافته و شده 75 کیلو ولی حجم آن تغییر زیادی نکرده است . می بینید که بلند کردن یک کیسه گردو و عدس از بلند کردن یک کیسه گردو دشوار تر است چون حالا چگالی کیسه افزایش یافته است (حجم ثابت ولی جرم زیاد شده) . زمانی که نمک را داخل آب حل می کنیم شبیه همین اتفاق می افتد یعنی یونهای نمک در

لا به لای مولکول های آب قرار می گیرند و بدون آن که حجم آب تغییر چندانی داشته باشد جرم آب زیاد می شود و همین باعث می شود چگالی آب شور از چگالی آب معمولی بیشتر باشد. به همین دلیل در دریاچه ای مانند دریاچه ارومیه شنا کردن خیلی راحت است چون چگالی آب آنقدر زیاد است که شما به راحتی روی آب شناور می مانید.

نکته: افزودن نمک به آب رسانایی الکتریکی، چگالی و نقطه جوش آب را افزایش ولی نقطه انجماد آب را کاهش می دهد.

آزمایش: تخم مرغی را درون آب مقطر داخل یک لیوان قرار دهید تخم مرغ فرو می رود چون چگالی تخم مرغ از چگالی آب بیشتر است و اگر کم کم به آب نمک اضافه کنیم به علت افزایش چگالی آب تخم مرغ کم کم بالا می آید

نکته: یون ها در تنظیم فعالیت های بدن نقش اساسی دارند. مثالیون سدیم یکی از مهمترین کاتیون ها در داخل خون هست

یون سدیم: در ایجاد جریان الکتریکی در مغز و اعصاب و ماهیچه ها ، بویژه قلب

مهمترین یونها در بدن انسان

یون آهن: در ساختار هموگلوبین در ساخت گلبول های قرمز

ترکیب مولکولی: موادی که ذرات تشکیل دهنده آنها مولکول باشد مانند **مولکول آب ، اتانول ، مولکول شکر و مولکول اتیلن گلیکول و...**

پیوند کووالانسی (اشتراکی): نوعی نیروی جاذبه قوی بر اثر مشارکت الکترونی بین اتمها در یک مولکول که سبب نگهداری اتم ها در کنار هم در یک مولکول می شود

نکته: در هر پیوند کووالانسی ، بین دو اتم دو الکترون به اشتراک گذاشته می شوند

ترکیب مولکولی بین دونا فلز تشکیل می شود

بین اتم ها مشارکت الکترونی صورت می گیرد

ترکیبات مولکولی غیر الکترولیت (نارسانا) هستند

به صورت مولکولی وجود دارند

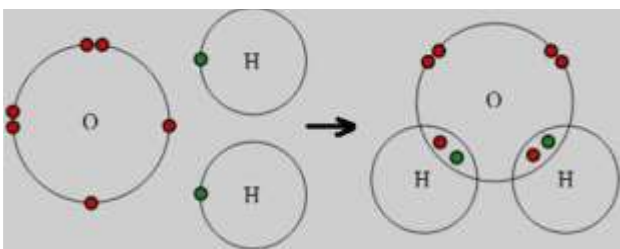
ویژگی های ترکیب های مولکولی

چگونگی ایجاد پیوند کووالانسی در بین اتم های اکسیژن و هیدروژن، که سبب تشکیل مولکول آب می شود .

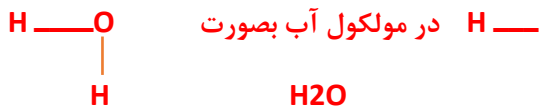
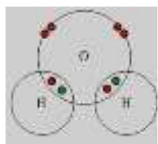
اتم اکسیژن در مدار آخر 6 الکترون دارد و برای این که به حالت پایدار برسد 2 الکترون دیگر لازم دارد (قبلا گفتیم زمانی که لایه آخر کامل باشد یعنی 8 الکترون داشته باشد اتم پایدار است.) از طرفی می بینید که اتم هیدروژن در مدار آخر فقط 1 الکترون دارد و برای این که به حالت پایدار برسد به یک الکترون دیگر احتیاج دارد (دقت کنید مدار اول ظرفیت 2 الکترون دارد یعنی وقتی مدار اول 2 الکترونی باشد اتم پایدار است) حالا اتم اکسیژن برای پایدار شدن 2 الکترون لازم دارد و اتم هیدروژن 1 الکترون لازم دارد. یک اتم اکسیژن با 2 اتم هیدروژنهای خود را به اشتراک می گذارند و با این کار مدار آخر هیدروژن و اکسیژن کامل می شود. دقت کنید در تصویر پایین سمت راست الکترون قرمز و الکترون سبز به صورت مشترک استفاده می شوند یعنی این دو الکترون هم متعلق به اکسیژن است هم متعلق به هیدروژن. حالا می بینید که در مولکول آب اتمها پایدار هستند چون حالا اتم هیدروژن در مدار آخرش 2 الکترون دارد، یکی الکترون خودش (الکترون سبز) و یکی الکترون اکسیژن (الکترون قرمز) و اتم اکسیژن هم پایدار است چون در مدار آخرش 8 الکترون

دارد 6 الکترون قرمز که مال خودش بوده و 2 الکترون سبز که با هیدروژنها

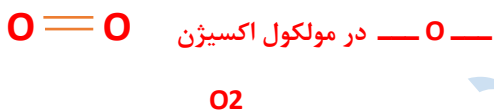
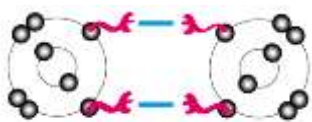
شریک شده است



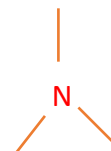
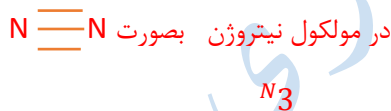
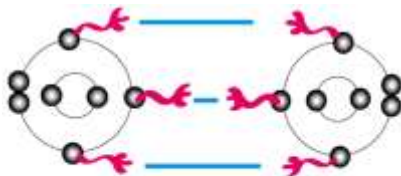
یک ظرفیتی : اتم های که فقط توانایی یک پیوند کووالانسی را دارند مانند هیدروژن (یک دست برای پیوند دارد)



دو ظرفیتی : اتم های که توانایی دو پیوند کووالانسی همزمان دارند مانند اکسیژن (دو دست برای پیوند دارد)

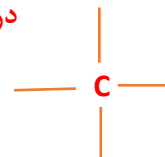
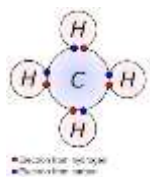


سه ظرفیتی : اتم های که توانایی سه پیوند همزمان را دارند مانند نیتروژن (سه دست برای پیوند دارد)



مولکول دو اتمی نیتروژن با سه پیوند کووالانسی

چهار ظرفیتی : اتم های که توانایی چهار پیوند همزمان را دارند مانند کربن (چهار دست برای پیوند دارد)



نکته : در پیوند اشتراکی هر پیوند را با یک خط نشان می دهیم که هر خط نماینده یک جفت الکترون است.

نکته : فقط اتم کربن چهار ظرفیتی است

مدل مولکولی : راهی ساده برای نشان دادن شکل هندسی مولکول ها و چگونگی قرارگیری اتم ها در یک ترکیب و نیز بررسی

خواص و رفتار آن ..مثلا مدل مولکولی گاز نیتروژن به صورت



و مدل مولکولی گاز متان بصورت

نشان داده می شود

امجدباقری

دبیر علوم تجربی شهرستان دهگلان